



DEUTSCHES
PATENTAMT

②① Aktenzeichen: P 33 10 289.9
②② Anmeldetag: 22. 3. 83
④③ Offenlegungstag: 27. 9. 84

DE 33 10 289 A 1

⑦① Anmelder:

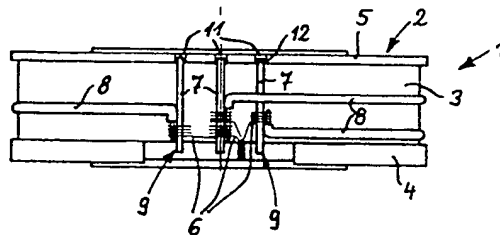
Berger Lahr GmbH, 7630 Lahr, DE

⑦② Erfinder:

Hübner, Karl, 7634 Kippenheim, DE; Schäffer, Claus;
Zimmer, Oskar, 7632 Friesenheim, DE

⑤④ Elektrische Spule sowie Verfahren zum Anschließen von Spulenden

Eine elektrische Spule (1) (Fig. 1) weist einen Spulenkörper (2) mit Seitenflanschen (4 und 5) auf, zwischen denen sich eine Spulenwicklung (3) befindet. Die Wicklungsenden (6) sowie nach außen geführte Anschlußlitzen (8) sind an Anschlußstiften (7) angeschlossen. Diese Anschlußstifte (7) sind bei einem Seitenflansch (4) in Einsteckbohrungen (9) gehalten und in Endmontagestellung zu dem gegenüberliegenden Seitenflansch (5) hin umgelegt. Sie greifen dabei mit ihren freien Enden (12) in randoffene Schlitz (11) ein. Zumindest die Wicklungsenden (6) werden in einer Vormontagestellung, wo die Anschlußstifte (7) radial frei vorstehen, mit diesen verbunden. Anschließend werden die Anschlußstifte (7) umgelegt und dann mit Anschlußlitzen (8) verbunden. Durch das Befestigen der Wicklungsenden (6) an die frei vorstehenden Anschlußstifte (7) ergeben sich fertigungstechnische Vorteile. In Endmontagestellung sind die Anschlußstifte (7) gut festgelegt. Anstatt der Anschlußstifte (7) können auch laschenförmige Anschlußstifte (7a) mit Steck- bzw. Klemmanschlüssen vorgesehen sein.



21. März 1974

Firma
Berger Lahr GmbH

7630 Lahr

UNSERE AKTE - MITTE STETS ANGEHEIM!

M 82 486

Elektrische Spule sowie Verfahren zum Anschließen von
Spulenenden

Ansprüche

1. Elektrische Spule, insbesondere für den Stator von elektrischen Maschinen, insbesondere Synchronmotoren bzw. Schrittmotoren, die einen Spulenkörper ggf. mit Stirnwand, Seitenwand, Flanschen u. dgl. für eine Wicklung aufweist, deren Wickelenden am mit dem Spulenkörper verbundenen Anschlußstiften od. dgl. angeschlossen sind, dadurch gekennzeichnet, daß am Spulenkörper (2) erste Befestigungsstellen für ein Ende der Anschlußstifte (7, 7 a) od. dgl. und an jeweils etwa gegenüberliegenden Stellen der anderen Stirnwand od. dgl. zweite Befestigungsstellen (11) zur Aufnahme der in Endmontagestellung umgelegten, anderen Stiften (12) vorgesehen sind.
2. Spule nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als erste Befestigungsstellen Einsteckbohrungen (9) od. dgl., vorzugsweise an einem Seitenflansch (4) vorgesehen sind, und daß die anderen Befestigungsstellen durch randoffene Schlitz (11), vorzugsweise an einem gegenüberliegenden Seitenflansch (5), gebildet sind.
3. Spule nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die ersten Befestigungsstellen (9) und die zweiten

Befestigungsstellen (11) an gegenüberliegenden Stellen in etwa gleichen Umfangspositionen angeordnet sind.

4. Spule nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Spulenkörper (2) etwa ringförmig ist und daß die Einsteckbohrungen (9) sowie die randoffenen Schlitz (11) jeweils zur Aufnahme von Anschlußstiften od. dgl., etwa radial orientiert sind.
5. Spule nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß an den Anschlußstiften (7, 7 a) od. dgl. sowohl die Wicklungsenden (6) als auch nach außen geführte Anschlußdrähte (8) od. dgl. angeschlossen sind.
6. Spule nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Einsteckbohrungen (9) od. dgl. sowie die Schlitz (11) im Bereich wenigstens eines etwa zum Spulenboden (13) reichenden, radialen Flanschschlitzes (14) angeordnet sind.
7. Spule nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußstifte od. dgl. nach dem Umliegen in Endmontagestellung (Fig. 3) innerhalb der Umrißform des Spulenkörpers (2) liegen und daß insbesondere die Austrittsebene (10) bei den Einsteckbohrungen (9) od. dgl. gegenüber der übrigen Umrißform nach innen zurückversetzt ist.
8. Spule nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußstifte (7 a) od. dgl. vorzugsweise laschenförmig mit Steck- bzw. Klemmanschlüssen (17) für die äußeren Anschlußdrähte (8) od. dgl. ausgebildet sind.
9. Spule nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest im Bereich der Anschlußstifte

(7, 7 a) od. dgl. eine isolierende, gegebenenfalls die Anschlüsse u. dgl. abstützende Abdeckkappe (16, 19) vorgesehen ist.

10. Verfahren zum Festlegen bzw. Anschließen von Spulenden an Anschlußstifte od. dgl. einer elektrischen Spule, insbesondere nach Anspruch 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußstifte (7, 7 a) od. dgl. seitlich frei am Spulenkörper (2) vorstehend angebracht und daran die Wicklungsenden (6) befestigt werden, daß dann die Anschlußstifte (7, 7 a) od. dgl. umgelegt und an ihren freien Enden (12) zumindest in einer Richtung festgelegt werden und daß schließlich noch Anschlußdrähte (8) od. dgl. an den Anschlußstiften (7, 7 a) od. dgl. befestigt werden.

- Beschreibung -

21. März 1983

4

Firma
Berger Lahr GmbH

7630 Lahr

UNSERE AKTE - BITTE STETS ANGEREN!

M 82 486

Elektrische Spule sowie Verfahren zum Anschließen von Spulen- enden

Die Erfindung betrifft eine elektrische Spule, insbesondere für den Stator von elektrischen Maschinen, insbesondere Synchronmotoren bzw. Schrittmotoren, die einen Spulenkörper gegebenenfalls mit Stirnwand, Seitenwand, Flanschen u. dgl. für eine Wicklung aufweist, deren Wickelenden an mit dem Spulenkörper verbundenen Anschlußstiften od. dgl. angeschlossen sind.

Bei solchen Spulen werden die in der Regel dünnen Wicklungsdrahtenden mit flexiblen, stabileren Anschlußlitzen verbunden. Zur Zugentlastung der Drähte ist es bekannt, den Wickelanfang, mit Anschlußlitze versehen, mit einzuwickeln und das bzw. die Wickelenden, ebenfalls mit Anschlußlitze versehen, durch eine Bandage od. dgl. zu sichern. Außerdem ist es bekannt, unter anderem zur Zugentlastung Abdeckkappen, Haltelaschen u. dgl. vorzusehen.

Auch ist es bei Spulen bekannt, die Wicklungsenden an Stifte anzulegen, die in den Spulenkörper eingesetzt sind. Dabei werden die dünnen Wickeldrahtenden um die Stifte gewickelt und verlötet. Dieser Arbeitsgang ist jedoch wegen der meist bei solchen Spulen beengten Platzverhältnissen schwierig durchzuführen und erfordert bei manueller Herstellung einen hohen fertigungstechnischen Aufwand.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine elektrische Spule der eingangs erwähnten Art zu schaffen, bei der das

Anschließen der Wickeldrahtenden fertigungstechnisch vereinfacht ist, so daß gut auch eine automatische Herstellung möglich ist. Außerdem soll ein stabiler, gleichzeitig eine Zugentlastung bildender Übergang zwischen den dünnen Wicklungsdrähten und den Anschlußlitzen vorhanden sein.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß insbesondere vorgeschlagen, daß am Spulenkörper erste Befestigungsstellen für ein Ende der Anschlußstifte od. dgl. und an jeweils etwa gegenüberliegenden Stellen der anderen Stirnwand od. dgl. zweite Befestigungsstellen zur Aufnahme der in Endmontagestellung umgelegten, anderen Stiftenden vorgesehen sind. Die zunächst einseitig befestigten, vorstehenden Anschlußstifte od. dgl. lassen sich einfach mit den Spulenenden verbinden und sind nach dem Umlegen auch an ihren freien Stiftenden festgelegt, so daß sie in dieser Endmontagestellung gut gehalten sind und eine entsprechende Zugentlastung darstellen.

Eine bevorzugte Ausführungsform sieht vor, daß als erste Befestigungsstellen Einsteckbohrungen od. dgl., vorzugsweise an einem Seitenflansch vorgesehen sind und daß die anderen Befestigungsstellen durch randoffene Schlitzte, vorzugsweise an einem gegenüberliegenden Seitenflansch, gebildet sind. Die Anschlußstifte od. dgl. sind dadurch in den Einsteckbohrungen für das sich anschließende Anbringen der Spulenenden festgelegt, wobei durch das anschließende Umlegen und Eingreifen der freien Stiftenden in die randoffenen Schlitzte auch diese Enden gehalten werden.

Zweckmäßigerweise liegen die Anschlußstifte od. dgl. nach dem Umlegen in Endmontagestellung innerhalb der Umrißform des Spulenkörpers, wobei insbesondere die Austrittsebene bei den Aufnahmebohrungen od. dgl. gegenüber der übrigen Umrißform nach innen zurückversetzt ist.

Die Anschlüsse sind dadurch platzsparend innerhalb der Umrißform des Spulenkörpers untergebracht, so daß insgesamt vom Platzbedarf der Spule her gesehen, günstige Verhältnisse gegeben sind.

Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zum Festlegen bzw. Anschließen von Spulenenden an Anschlußstifte od. dgl. einer elektrischen Spule. Dieses Verfahren ist insbesondere dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußstifte od. dgl. seitlich frei am Spulenkörper vorstehend angebracht und daran die Wicklungsenden befestigt werden, daß dann die Anschlußstifte od. dgl. umgelegt und an ihren freien Enden zumindest in einer Richtung festgelegt werden und daß schließlich noch Anschlußdrähte an den Anschlußstiften od. dgl. befestigt werden.

Wie bereits vorerwähnt, lassen sich die Wicklungsenden insbesondere auch maschinell gut an den zunächst freien vorstehenden Anschlußstiften anbringen und andererseits ist nach dem Umlegen der Anschlußstifte in Endmontagestellung einerseits eine gute Festlegung der Anschlußstifte und auch ein nur noch geringer Platzbedarf vorhanden.

Zusätzliche Ausgestaltungen der Erfindung sind in den weiteren Unteransprüchen aufgeführt. Nachstehend ist die Erfindung mit ihren wesentlichen Einzelheiten anhand der Zeichnung noch näher erläutert.

Es zeigt:

Fig. 1 eine Stirnseitenansicht einer Spule mit Anschlüssen,

Fig. 2 eine Aufsicht der in Fig. 1 gezeigten Spule sowie

Fig. 3 einen Querschnitt dieser Spule,

Fig. 4 eine Aufsicht eines Spulenkörpers mit in Vormontagestellung befindlichen Anschlußstiften,

Fig. 5 einen Querschnitt der in Fig. 4 gezeigten Spule,

Fig. 6
und 7 etwa mit Fig. 4 und 5 vergleichbare Ansichten,

7
- -

hier jedoch mit als Klemmlaschen ausgebildeten Anschlußstiften,

Fig. 8 eine Aufsicht einer Spule mit in Endmontagestellung umgelegten Klemmlaschen,

Fig. 9 eine Querschnittsdarstellung sowie

Fig. 10 eine Stirnseitenansicht der in Fig. 8 gezeigten Spule.

Eine im ganzen mit 1 bezeichnete elektrische Spule weist einen aus isolierendem Werkstoff bestehenden Spulenkörper 2 auf, der mit einer Spulenwicklung 3 bewickelt ist (vgl. z. B. Fig. 1 bis 3). Der Spulenkörper 2 ist im Ausführungsbeispiel etwa ringförmig ausgebildet und weist zwei umlaufende, sich gegenüberliegende Seitenflansche 4 und 5 auf (Fig. 1 und 3). Zwischen diesen Seitenflanschen befindet sich die Spulenwicklung 3. Deren Wicklungsenden 6 sind an Anschlußstiften 7 angeschlossen. Außerdem sind noch Anschlußlitzen 8 mit den Anschlußstiften 7 verbunden, insbesondere verlötet.

In Fig. 1 bis 3 befinden sich die Anschlußstifte 7 in Endmontagestellung, während in Fig. 4 und 5 eine Vormontagestellung gezeigt ist, wo die Anschlußstifte 7 etwa radial über den Umfang des Spulenkörpers 2 vorstehen.

Zur einseitigen Befestigung der Anschlußstifte 7 ist stirnseitig in einem der beiden Seitenflansche 4 für jeden Anschlußstift 7 eine Einsteckbohrung 9 od. dgl. vorgesehen, in die der jeweilige Anschlußstift 7 eingesetzt ist. in dieser Vormontagestellung mit frei vorstehenden Enden der Anschlußstifte 7 lassen sich die Wicklungsenden 6 auch gut maschinell an den Anschlußstiften 7 insbesondere durch Umwickeln und späteres Verlöten festlegen. Anschließend werden die Anschlußstifte 7 nahe bei ihren Befestigungsstellen in den Einsteckbohrungen 9 in Richtung zu dem gegenüberliegenden Flansch 5 umgelegt. In Fig. 4 und 5 ist auch gut

erkennbar, daß die Austrittsebene 10 bei den Aufnahmebohrungen 9 gegenüber der übrigen Umrißform des Spulenkörpers 2 nach innen zurückversetzt ist. Dadurch stehen die Anschlußstifte 7 in Endmontagestellung, wo sie zu dem gegenüberliegenden Flansch 5 hin umgelegt sind, nicht über den übrigen Umriß des Spulenkörpers 2 vor.

An dem Seitenflansch 5, gegenüberliegend zu den Einsteckbohrungen 9 sind randoffene Schlitz 11 in dem Seitenflansch 5 vorgesehen, in die die freien Enden 12 der Anschlußstifte 7 beim Umlegen von diesen eingeführt werden können. Die Anschlußstifte 7 sind dann insbesondere auch gegen seitliche Zugbelastung durch die Anschlußlitzen 8 u. dgl. gut festgelegt. Sowohl die Einsteckbohrungen 9 als auch die Schlitz 11 sind bei dem etwa ringförmigen Spulenkörper 2 etwa radial orientiert angeordnet. Sie befinden sich jeweils an gegenüberliegenden Stellen in etwa gleichen Umfangspositionen.

In den Figuren ist auch gut erkennbar, daß die Wicklungsenden 6 von der Spulenwicklung 3 her durch einen gegebenenfalls bis zum Spulenboden 13 (vgl. Fig. 4) reichenden Radialschlitz 14 geführt sind.

Die Anschlußlitzen 8 sind im Ausführungsbeispiel auf die den Anschlußstiften 7 gegenüberliegende Seite der Spule geführt und dort gemeinsam durch einen Haltenippel 15 herausgeführt. Dadurch ergibt sich noch eine zusätzliche Zugentlastung. Der Haltenippel 15 ist Teil einer Spulenkörperabdeckung 16, die hier durch zwei den Spulenkörper 2 im Bereich der Seitenflansche 4 und 5 übergreifende Halbkappen gebildet ist (Fig. 3).

Eine abgewandelte Ausführungsform zeigen noch die Figuren 6 bis 10. Hier sind die Anschlußstifte 7 a laschenförmig ausgebildet und weisen Klemmanschlüsse 17 für die äußeren Anschlußlitzen 8 auf. Die verlängerten freien Enden 18 können nach dem Umlegen der Laschen 7 a ebenfalls in Schlitz 11 eingreifen, die in Fig. 1 bis 5 erkennbar sind, oder diese freien Enden 18 liegen in Endmontagestellung (Fig. 8 bis 10)

am Außenrand 20 des gegenüberliegenden Seitenflansches 5 an. Durch die in sich stabilere Ausbildung dieser Anschlußlaschen 7 a ist auch dadurch eine genügend stabile Halterung gegeben. Gegebenenfalls kann auch hier noch eine in Fig. 8 und 9 im Schnitt gezeigte Abdeckkappe 19 vorgesehen sein, die neben einer Isolierung und einem Schutz der Anschlüsse bei entsprechender Ausbildung auch eine zusätzliche Festlegung und Halterung der Anschlußlaschen 7 a ergibt (vgl. Fig. 9). Die Anschlußlitzen 8 sind hier direkt bei der Abdeckkappe 19 herausgeführt.

Die Wicklungsenden 6 werden beim Verbinden mit den Anschlußstiften 7, 7 a um diese gewickelt und dann, gegebenenfalls erst später beim Anschließen der Anschlußlitzen 8 durch Verlöten, oder Verschweißen mit den Stiften 7, 7 a verbunden. Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 6 bis 10 können die Anschlußlitzen 8 od. dgl. in die Klemmanschlüsse 17 eingeklemmt werden. Gegebenenfalls ist hier auch ein Anlöten wahlweise möglich.

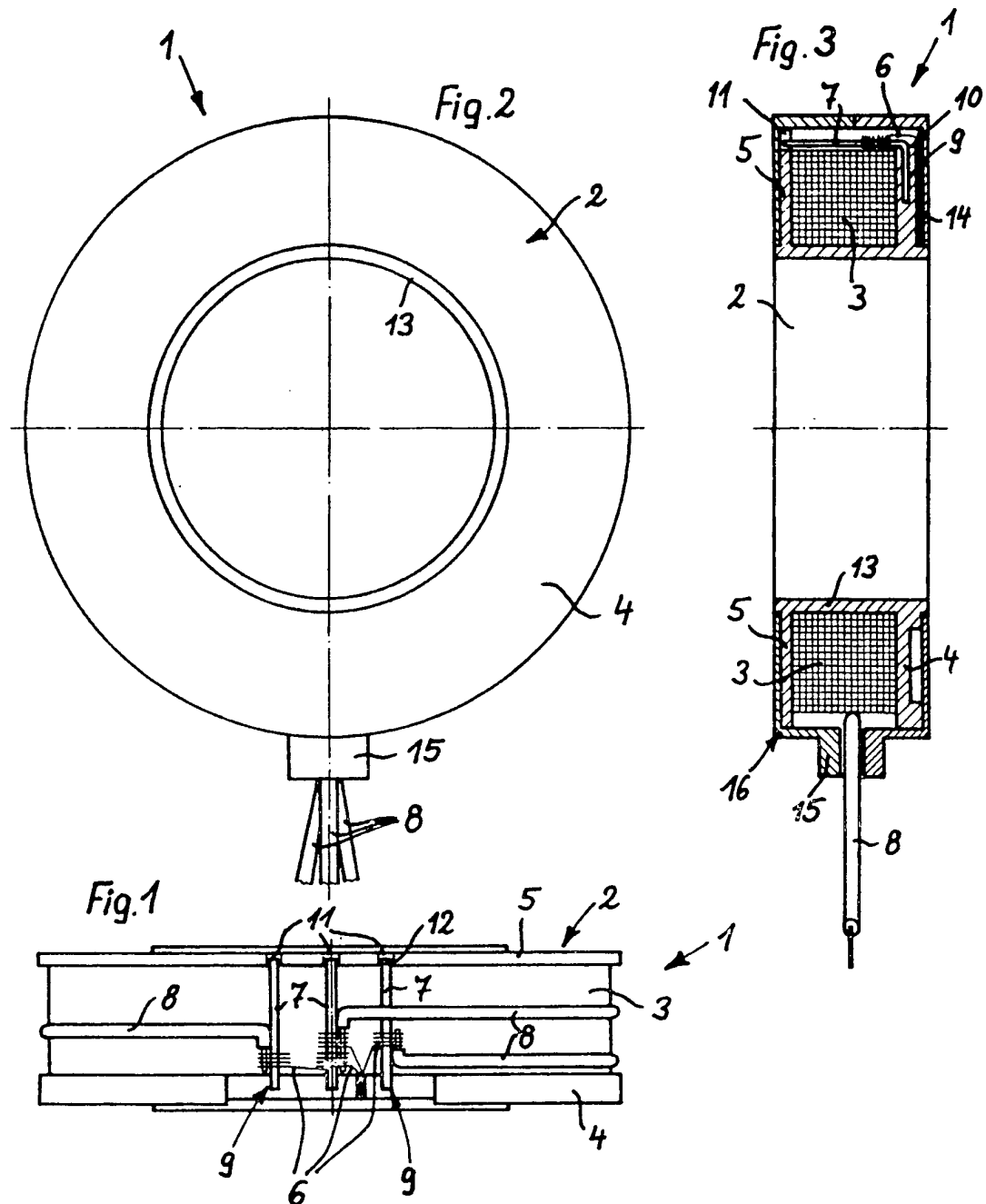
Bei der erfindungsgemäßen Spule ist besonders vorteilhaft, daß insbesondere das Anschließen der Wicklungsenden 6 durch die zunächst radial nach außen stehenden Anschlußstifte 7, 7 a fertigungstechnisch einfach auch durch Automaten vorgenommen werden kann. Nach dem Umlegen der Anschlußstifte 7, 7 a ist die Spule zunächst vorgefertigt und kann dann später je nach Verwendung im späteren Fertigungsfluß mit den jeweils erforderlichen Anschlußlitzen 8 versehen werden. Bei Niederspannungswicklungen ist eine zusätzliche Isolierung in der Regel nicht erforderlich, wobei man in der Praxis jedoch diese Anschlüsse mit einem Klebeband abdeckt. Bei Spulen für höhere Spannungen ist zweckmäßigerweise die in Fig. 3 bzw. in Fig. 8 und 9 erkennbare Spulenkörperabdeckung 16 bzw. Abdeckkappe 19 vorgesehen. Der Haltenippel 15 auf der den Anschlußstellen gegenüberliegenden Seite der Spule ist zweckmäßigerweise als geschlitzte Gummitülle ausgebildet.

Aus dem vorgenannten ergibt sich noch der Vorteil, daß die Spule zunächst in ihrer Grundausführung gleich für verschiedene Anwendungsfälle ausgebildet herstellbar ist und anschließend je nach Anwendungsfall hinsichtlich der Spannungsfestigkeit, der Litzenlänge und der Litzenart vervollständigt werden kann. Die Spule kann sowohl monofilar als auch bifilar gewickelt sein.

Alle in der Beschreibung, den Ansprüchen und der Zeichnung dargestellten Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination miteinander erfindungswesentlich sein.

- ~~Zusammenfassung~~ -

- 13 -



- 11 -

Fig. 4

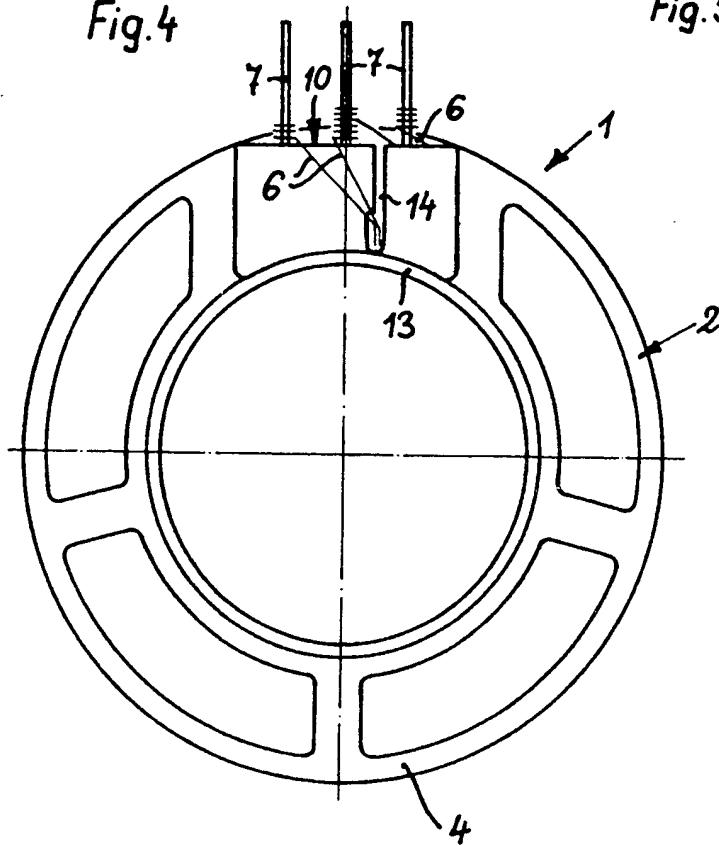


Fig. 5

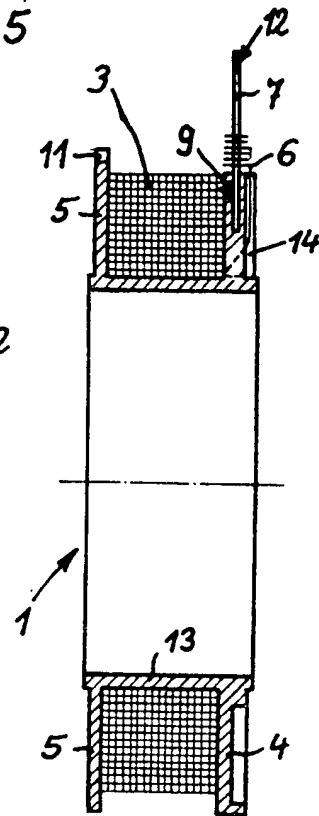


Fig. 6

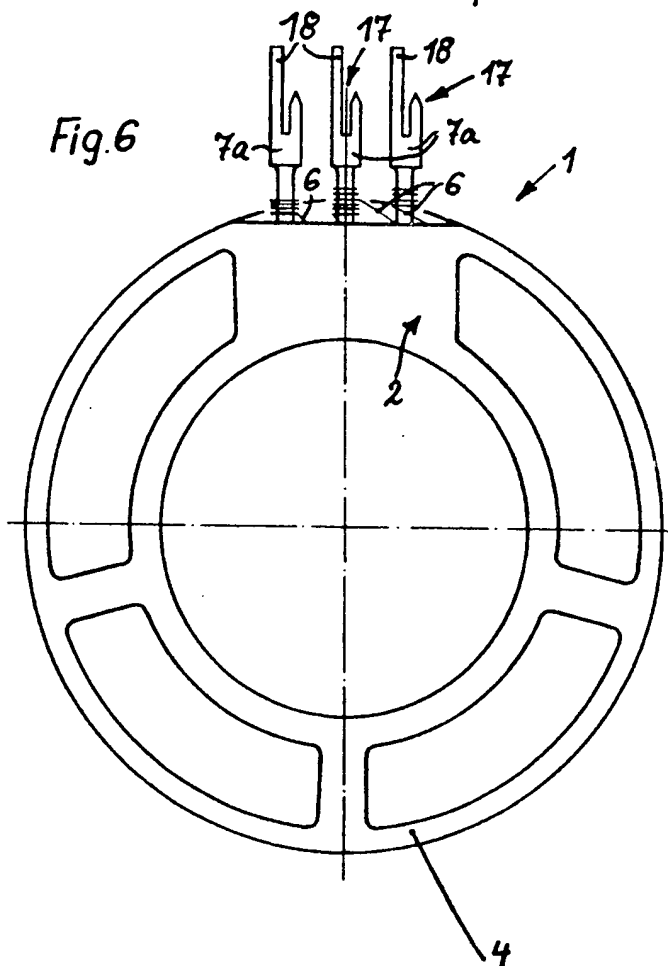


Fig. 7

